

УДК 616.31

Я. М. Гуртова¹,
С. А. Шнайдер^{1, 2}, д-р мед. наук, проф.,
В. Є. Бреус²,
В. О. Ульянов², д-р мед. наук, проф.

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЕМАЛІ ПОСТІЙНИХ ІКЛІВ ЛЮДИНИ

¹ Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії
Національної академії медичних наук України», Одеса, Україна,

² Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 616.31

Я. М. Гуртова¹, С. А. Шнайдер^{1, 2}, В. Є. Бреус², В. О. Ульянов²
ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЕМАЛІ ПОСТІЙНИХ ІКЛІВ ЛЮДИНИ

¹ Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії
Національної академії медичних наук України», Одеса, Україна,

² Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

Досліджено вміст кальцію, фосфору та фтору в поверхневих, серединних і глибоких шарах емалі в нижній, середній, верхній частинах коронки постійних іклів людини на бокових, оральній та вестибулярній поверхнях. Топографічно різні ділянки коронки постійних іклів людини мають однаковий вміст кальцію та фосфору. У поверхневих шарах емалі постійних іклів міститься більше фтору, ніж у серединних і глибоких.

Ключові слова: ікла, емаль, хімічний склад.

UDC 616.31

Ya. M. Gurtova¹, S. A. Schneider^{1, 2}, V. Ye. Breus², V. O. Ulianov²
CHEMICAL COMPOSITION OF THE ENAMEL OF PERMANENT CANINE TEETH

¹ State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery of
the National Academy of Medical Science of Ukraine", Odesa, Ukraine,

² The Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

The aim of the current research is to measure the level of Ca, P and F in the different zones of enamel of the permanent human canine teeth. 40 permanent human canine teeth with sound enamel were used for the research. The level of Ca, P and F was measured by the method of the comparative dispersion of double refraction. The different regions of the crown of human permanent canine teeth exhibited no significant differences in Calcium and Phosphorus level in the crystallites. The content of Fluoride in the crystallites is higher in the outer enamel layers of the permanent canine teeth in comparison to the middle and inner ones.

Key words: permanent canine teeth, dental enamel, chemical composition.

Вступ

Проблема карієсу як форми патологічних змін твердих тканин зуба посідає основне місце серед інших захворювань ротової порожнини і являє собою проблему медичного і соціального характеру у багатьох країнах, у тому числі й в Україні. За даними ВООЗ, 60–90 % дітей шкільного віку та майже 100 % дорослих у світі страждають на карієс зубів [1–3]. Розвиток карієсу є результатом демінералізації підповерхневого шару емалі та поступового збільшення мікропросторів між кристалами емалевих призм під дією органічних кислот, що продукуються карієсогенними мікроорганізмами [4; 5].

Істотним патогенетичним фактором ризику виникнення карієсу є низька резистентність твердих тканин зуба. На тканинному рівні резистентність зубної емалі до дії кислотних чинників залежить від регулярності її структури, наявності дефектів, формування емалевих волокон та їхніх пучків [6–8]. Емаль зубів карієсрезистентних осіб і осіб, схильних до розвитку карієсу, має різні текстурні характеристики, а саме питому поверхню та питомий об'єм пор. Зразки емалі осіб, що схильні до розвитку карієсу, мали більш неоднорідну, пористу структуру, ніж зразки емалі карієсрезистентних осіб [9]. Також відомо, що схильність до розвитку карієсу є неоднаковою у різних ділянках емалі одного зуба, що підтвер-

Вміст окису кальцію у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних іклів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Поверхні коронки	Шари емалі		
	Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня частина коронки			
Вестибулярна	54,10±0,17	54,81±0,13	54,49±0,17
Язикова	54,11±0,18	54,59±0,21	54,34±0,18
Бокові	54,35±0,14	54,99±0,17	54,22±0,14
Ріжучий край	55,07±0,12	54,94±0,19	54,62±0,31
Середня частина коронки			
Вестибулярна	54,04±0,15	54,80±0,15	54,42±0,20
Язикова	54,50±0,09	55,09±0,13	55,03±0,21
Бокові	54,30±0,29	54,76±0,17	54,82±0,09
Нижня частина коронки			
Вестибулярна	54,17±0,11	54,73±0,16	54,30±0,19
Язикова	53,91±0,18	54,63±0,14	54,37±0,18
Бокові	53,84±0,10	54,74±0,13	54,36±0,12

Примітка. У табл. 1–2 достовірних відмінностей між групами порівняння не виявлено.

джується наявністю так званих карієс-сприйнятливих (фісури та сліпі ямки) та «імунних зон» (вершини бугрів жувальних зубів), що також зумовлено відмінностями гістологічної будови емалі [10–12]. Однак недостатньо дослідженими залишаються особливості хімічного складу емалі зубів людини у топографічно різних ділянках коронки та можливий їхній зв'язок з топографією карієс-сприятливих зон.

Метою даного дослідження є визначення масової частки кальцію, фосфору та фтору в емалевих кристалах у топографічно різних ділянках коронки постійних іклів людини.

Матеріали та методи дослідження

Клінічні дослідження проводилися на базі ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України» за умови інформованої згоди пацієнтів. Для клінічних досліджень були відібрані 40 постійних іклів з інтактною емаллю, видалених унаслідок травми або за ортодонтичними показаннями. Після видалення зуби фіксувалися у 10 % розчині формаліну, надалі їх розпилювали на фрагменти завтовшки 0,5–1 мм, з яких готують шліфи завтовшки 50–90 мкм за розробленою методикою [13]. Шліфи готують, розтинаючи фрагменти зубів у двох напрямках: у мезіодистальному для дослідження оральної та вестибулярної поверхні коронок та у вестибуло-оральному для дослідження бокових поверхонь. Дослідження хімічного складу проводили на кожній поверхні в нижній, середній та верхній третинах коронки, а також у ділянці ріжучого краю в глибоких (50–100 мкм від емалево-дентинної межі), середніх і поверхневих (50–100 мкм від поверхні емалі) шарах емалі.

Вміст фтору, оксиду кальцію та пентаоксиду фосфору визначали запропонованим нами методом [14], в основу якого покладено застосування поляризаційної мікроскопії та методу порівняльної дисперсії подвійного променезаломлення [15]. Достовірність відмінностей між групами порівняння оцінювали за допомогою дисперсійного аналізу, у разі якщо нульова гіпотеза відкидалася, застосовували критерій Ньюмена — Кейлса.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведених досліджень у топографічно різних ділянках коронки постійних іклів людини не виявлено достовірних відміннос-

тей вмісту окису кальцію. Однаковим був вміст окису кальцію в нижній, середній та верхній частинах коронки, на вестибулярних, язикових і бокових поверхнях. Не відрізнявся вміст окису кальцію і в товщі емалі іклів у напрямку від поверхневих шарів до емалево-дентинної межі (табл. 1). Майже ідентичні результати отримали при дослідженні концентрації окису фосфору в різних топографічних ділянках емалі постійних іклів людини (табл. 2). У середньому масова частка окису фосфору в емалі постійних іклів людини становила 38,06 %, масова частка окису кальцію в емалі постійних іклів — 54,51 %.

Що стосується вмісту іонів фтору в топографічно різних ділянках іклів, то виявлено більшу його концентрацію у поверхневих шарах емалі. Вміст фтору в середньому шарі емалі іклів дорівнював у середньому 20,8–31,0 % від вмісту в поверхневому шарі емалі (табл. 3). Відмінності між поверхневим та іншими шарами емалі спостерігали на всіх досліджуваних поверхнях і частинах коронки іклів. Разом з тим відмінності у концентрації фтору між середніми та глибокими шарами емалі іклів не виявлені. Привертає увагу вміст фтору в ріжучому краї іклів. Так, у поверхневому шарі емалі вміст фтору був меншим, ніж на інших частинах коронки іклів, різниця вмісту фтору між поверхневим і середнім шаром емалі ріжучого

Таблиця 2

Вміст окису фосфору у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних іклів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Поверхні коронки	Шари емалі		
	Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня частина коронки			
Вестибулярна	38,23±0,10	38,57±0,11	38,65±0,22
Язикова	38,13±0,09	38,51±0,19	38,34±0,20
Бокові	38,37±0,15	38,90±0,13	38,27±0,16
Ріжучий край	38,67±0,07	38,78±0,09	38,60±0,25
Середня частина коронки			
Вестибулярна	37,88±0,18	38,57±0,16	38,29±0,19
Язикова	37,86±0,16	38,30±0,14	38,79±0,17
Бокові	38,14±0,14	38,41±0,14	38,78±0,19
Нижня частина коронки			
Вестибулярна	38,06±0,15	38,47±0,17	38,38±0,20
Язикова	37,99±0,08	38,46±0,19	38,37±0,18
Бокові	38,01±0,09	38,68±0,15	38,46±0,20

Таблиця 3

Вміст фтору у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних іклів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Поверхні коронки	Шари емалі		
	Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня частина коронки			
Вестибулярна	0,46±0,02	0,10±0,01*	0,14±0,01*
Язикова	0,44±0,03	0,12±0,01*	0,17±0,02*
Бокові	0,48±0,02	0,10±0,01*	0,15±0,01*
Ріжучий край	0,29±0,04	0,11±0,01	0,17±0,01
Середня частина коронки			
Вестибулярна	0,48±0,01	0,11±0,01*	0,15±0,01*
Язикова	0,49±0,01	0,11±0,01*	0,15±0,01*
Бокові	0,49±0,03	0,12±0,01*	0,16±0,01*
Нижня частина коронки			
Вестибулярна	0,42±0,05	0,13±0,01*	0,15±0,02*
Язикова	0,40±0,05	0,12±0,01*	0,16±0,01*
Бокові	0,41±0,04	0,12±0,01*	0,14±0,02*

Примітка. * — $p < 0,05$ порівняно із поверхневим шаром емалі.

краю іклів також була меншою, ніж в інших частинках коронки.

Отримані дані частково узгоджуються з попередніми дослідженнями вмісту кальцію, фосфору та фтору в зубах інших функціональних груп. Так, при дослідженні вмісту кальцію і фосфору в топографічно різних ділянках емалі тимчасових

і постійних молярів не виявлено відмінностей в їхній концентрації [12]. У свою чергу, у іклів, так як і у молярів, вміст фтору більший у поверхневих шарах емалі порівняно з іншими на всіх поверхнях і частинах коронки. Однак у іклів різниця між вмістом іонів фтору в глибоких і серединних шарах виявлена тільки у верхній частині коронки на всіх досліджуваних поверхнях. В емалі іклів не виявлено відмінностей між глибокими і серединними шарами емалі за вмістом фтору. Причини виявлених відмінностей потребують подальшого дослідження.

Висновки

Топографічно різні ділянки коронки постійних іклів людини мають однаковий вміст кальцію та фосфору. У поверхневих шарах емалі постійних іклів більше фтору, ніж у серединних і глибоких.

Ключові слова: ікла, емаль, хімічний склад.

ЛІТЕРАТУРА

1. Здоровье полости рта. Информационный бюллетень № 318. Май 2012. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/ru/> — Центр СМІ Всемирной организации здравоохранения.
2. Крупей В. Я. Каріозне ураження зубів у дітей — медико-соціальна проблема (огляд літератури). *Клінічна стоматологія*. 2011. № 3. С. 41–47.
3. Вишняков Н. И., Данилов Е. О., Прозорова Н. В. Изучение заболеваемости кариесом зубов по данным обращаемости населения за стоматологической помощью. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2007. Сер. 11, вып. 4. С. 133–142.
4. Berkowitz R. J. Cause, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective. *J. Can. Dent. Assoc.* 2003. Vol. 69. P. 304–307.
5. Левицкий А. П. Современные представления об этиологии и патогенезе кариеса зубов. *Вісник стоматології*. 2002. № 4. С. 119–124.
6. Максимовский Ю. М., Максимовская Л. Н., Орехова Л. Ю. Терапевтическая стоматология. Москва: Медицина, 2002. 640 с.
7. Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология. Москва: МЕДпресс-информ, 2007. 928 с.
8. Скрипкина Г. И., Сунцов В. Г., Пятаева А. Н. Клинико-лабораторные показатели органов и тканей полости рта кариесрезистентных детей школьного возраста. *Институт стоматологии*. 2009. № 4. С. 62–63.
9. Горбунова И. Л., Михейкина Н. И., Дроздов В. А. Особенности морфологического строения интактной зубной эмали кариесподверженных и кариесрезистентных лиц. *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 6. С. 1027.

10. Борисенко А. В. Каріес зубів: практичне руководство. Київ: Книга плюс, 2009. 344 с.

11. Хидирбегешвили О. Э. Современная каріесология. Москва: Медицина, 2010. 240 с.

12. Характерные локализации дефектов твердых тканей зубов у взрослых / А. В. Михальченко, Д. В. Михальченко, М. А. Захватшина, Е. А. Филюк. *Фундаментальные исследования*. 2014. № 4–1. С. 114–117.

13. Бреус В. Є., Ульянов В. О. Спосіб отримання серійних різноплощинних шліфів з одного зуба: пат. 70387 Україна, МПК (2012.01): G01N 1/00, A61C 1/00, G01N 33/48; заявник та патентовласник Одес. нац. мед. ун-т. № u201113531; заявл. 17.11.11; опубл. 11.06.12, Бюл. № 11. 2 с.

14. Бреус В. Є., Ульянов В. О. Спосіб комплексної оцінки гістохімічної будови емалі зубів: декларац. пат. на корисну модель № 51805 Україна, МПК (2009): A61B10/00; заявник та патентовласник Одес. держ. мед. ун-т. № u201003860; заявл. 06.04.10; опубл. 26.07.10, Бюл. № 14. 4 с.

15. Кузнецов Е. А. Метод сравнительной дисперсии дву-преломления. Москва: Nedra, 1964. 180 с.

16. Тодорова А. В., Ульянов В. О., Бреус В. Є. Особливості хімічного складу емалі постійних та тимчасових молярів людини та їх вплив на мікротвердість. *Вісник проблем біології і медицини*. 2018. № 2. С. 372–376.

Надійшла до редакції 10.12.2018

*Рецензент д-р мед. наук, проф. Р. С. Вастьянов,
дата рецензії 12.12.2018*

*Передплатуйте
і читайте
журнал*

ІНТЕГРАТИВНА АНТРОПОЛОГІЯ

У ВИПУСКАХ ЖУРНАЛУ:

**Передплата приймається
у будь-якому
передплатному пункті**

Передплатний індекс 08210

- ◆ Методологія інтегративних процесів
- ◆ Генетичні аспекти біології та медицини
- ◆ Патологічні стани і сучасні технології
- ◆ Філософські проблеми геронтології та геріатрії
- ◆ Дискусії